

Анализ макро- и микроструктуры сварных соединений показал, что применение переменного прямоугольного тока повышенной частоты вместо постоянного тока обратной полярности способствует получению мелкозернистой структуры в корневом, заполняющем и облицовочном слоях шва (рисунки 1-4). Кроме того, обеспечивается снижение протяженности зоны термического влияния.

Таким образом, результаты экспериментальных исследований подтверждают целесообразность применения переменного прямоугольного тока повышенной частоты при дуговой сварке покрытыми электродами трубопроводов.

### **Список информационных источников**

1. Гордынец А.С. Управление процессом дуговой сварки при возмущающем воздействии магнитного поля.– Дис. ...канд. техн. наук.– Томск, 2012.– 158 с.
2. Гордынец А. С., Киселев А. С., Дедюх Р. И., Советченко Б. Ф. Влияние возмущающего воздействия внешнего магнитного поля на процесс дуговой сварки покрытыми электродами // Сварка и диагностика. – 2011. – №4. – С. 37– 40.

### **ВЛИЯНИЕ РОДА И ПОЛЯРНОСТИ ТОКА НА ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ШВА ПРИ СВАРКЕ ПОКРЫТЫМИ ЭЛЕКТРОДАМИ**

*Булдаков С.В.*

*Томский политехнический университет, г. Томск*

*Научный руководитель: А.С. Киселев, к.т.н., заведующий кафедрой  
оборудования и технологии сварочного производства*

Ручная дуговая сварка покрытыми электродами широко используется при изготовлении различных металлических конструкций в энергетике, химии и нефтехимии, в автомобилестроении, при строительстве нефте - и газопроводов. Сварка также необходима при ремонте различных деталей и изделий. Объемы применения ручной дуговой сварки ежегодно возрастают [1].

При сварке имеет место дуга постоянного и переменного тока. Основное преимущество дуги постоянного тока заключается в стабилизации горения. В дугах переменного тока происходят непрерывные изменения направления и силы тока. Такие дуги угасают каждый раз при переходе тока через ноль и возобновляют горение снова в

начале каждого полупериода питающего их переменного тока [2]. Поэтому дуга переменного синусоидального тока нуждается в стабилизации. В настоящее время данная проблема решается путем применения устройств стабилизации горения дуги, а также использование переменного прямоугольного тока.

Наличие внешнего магнитного поля способствует нарушению горения дуги постоянного тока. Под влиянием магнитного дутья дуга может перемещаться, изменять свою длину и форму и весьма часто обрываться – все это нарушает стабильность процесса сварки [3].

В случае с переменным током ослабляется электромагнитная сила взаимодействия магнитного поля с током. В результате все явления магнитного дутья в дуге переменного тока значительно ослабляются и практически незаметны даже при значительных токах.

Целью работы, является выявление отличий структуры наплавленного металла на трубу, полученных при сварке постоянным и переменным токами.

Наплавка металла проводилась электродами LB 52U на трубе Ø 70 мм. стали 09Г2С. Для наплавки металла при постоянном токе прямой и обратной полярности, а также на переменном прямоугольном токе использовался сварочный инвентор СВАРОГ TIG 160 AC/DC. Для наплавки металла при переменном синусоидальном токе использовался сварочный трансформатор ТДМ 317У2. Для анализа микроструктуры наплавленного металла (Рисунок 2.), поверхность образца предварительно шлифовалась, полировалась и травилась (Рисунок 1.).



Рисунок 1. Исходный образец после шлифовки, полировки и травления: а – постоянный ток обратной полярности; б – постоянный ток прямой полярности; в – переменный прямоугольный ток; г – переменный синусоидальный ток.

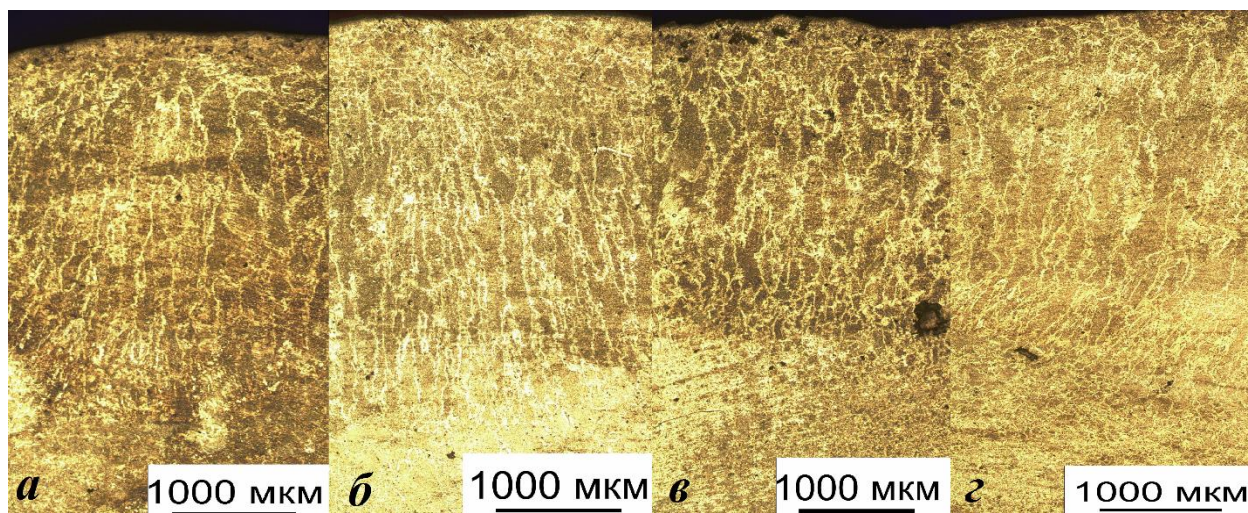


Рисунок 2. Микроструктура металла, наплавленного на: а – постоянный ток обратной полярности; б – постоянный ток прямой полярности; в – переменный прямоугольный ток; г – переменный синусоидальный ток.

После анализа структуры металла шва и околошовной зоны полученных при сварке переменным и постоянным током, можно сделать соответствующие выводы: преимущества сварки переменным током очевидны, как при магнитном дутье, так и при получении лучшей структуры металла шва.

### Список информационных источников

1. Ручная дуговая сварка: учебник/ В.Г. Лупачёв. – 3-е изд. – Минск: Выш. шк., 2010 – 416 с.: ИЛ
2. Электрическая сварочная дуга. Лесков Г.И., - М., «Машиностроение», 1970. – 335 с.
3. Сварочные источники питания с импульсной стабилизацией горения дуги. Б.Е. Патон, И.И. Заруба, В.В. Дыменко, А.Ф. Шатан. – К.: «Экотехнология», 2007. – 248 с.
4. Гордынец А.С., Киселев А.С., Дедюх Р.И., Советченко Б.Ф. Влияние возмущающего воздействия внешнего магнитного поля на процесс дуговой сварки покрытыми электродами // Сварка и диагностика. – 2011. N4. – С. 37-40.